

## TOROIDAL CONTINUOUSLY VARIABLE TRANSMISSION

Patent Number: JP2000346159  
Publication date: 2000-12-12  
Inventor(s): YOSHIDA MASAHIKO  
Applicant(s): NSK LTD  
Requested Patent:  JP2000346159  
Application: JP19990157630  
Priority Number(s):  
IPC Classification: F16H15/38; F16H57/04  
EC Classification:  
Equivalents:

### Abstract

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To facilitate the working of an oil feeding passage by forming the mutually opposed inside surfaces of both discs to circular sectional recessed surfaces, forming the circumferential surface of each power roller into a spherical protruding surface, and providing an oil feeding means on a control valve side relative to the radial direction of both the discs.

**SOLUTION:** In a toroidal continuously variable transmission for performing the transmission of a rotating force between input and output discs whose mutually opposed inside surfaces are formed into circular sectional recessed surfaces through power rollers 8 having spherically protruding circumferential surfaces, and also changing the gear ratio between both the discs, the lubricating oil sent to a separating space 49 through an oil feed port 48 is supplied to the bearing around each power roller 8, 8 through oil passage 38, 38 provided within each trunnion 6, 6 in operation. The lubricating oil in the separating space 49 is also injected from a nozzle port 41a provided at the tip of a support post 22a'. Oil feeding means are provided on the control valve side in this way, whereby the working of the oil feeding passage can be facilitated.

Data supplied from the esp@cenet database - I2



(19) 日本国特許庁 (JP)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-346159

(P2000-346159A)

(43) 公開日 平成12年12月12日 (2000.12.12)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>F 16 H 15/38  
57/04

識別記号

F I

F 16 H 15/38  
57/04

テマコード(参考)

3 J 0 5 1  
J 3 J 0 6 3

審査請求 未請求 請求項の数1 OL (全8頁)

(21) 出願番号

特願平11-157630

(22) 出願日

平成11年6月4日 (1999.6.4)

(71) 出願人 000004204

日本精工株式会社

東京都品川区大崎1丁目6番3号

(72) 発明者 吉田 雅人

神奈川県藤沢市鵠沼神明一丁目5番50号

日本精工株式会社内

(74) 代理人 100087457

弁理士 小山 武男 (外1名)

Fターム(参考) 3J051 AA03 BA03 BB02 BD02 BE09

CA05 CB07 ED08 FA02

3J063 AA02 AB33 AC04 BA11 XA37

XD03 XD23 XD42 XD62 XD72

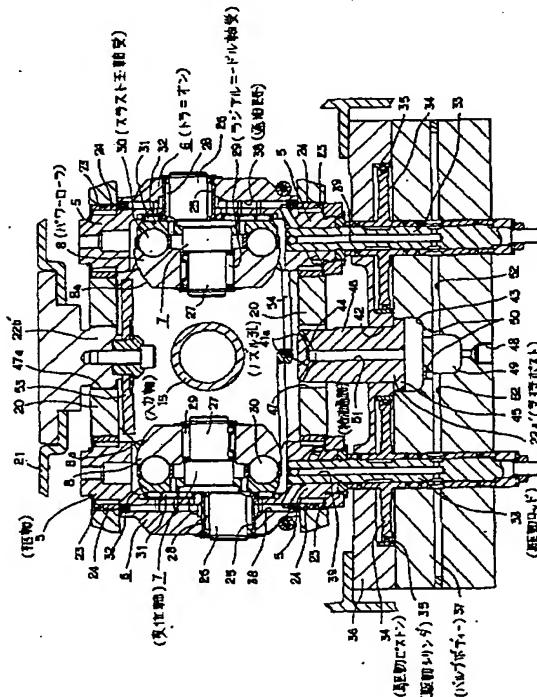
XE14

(54) 【発明の名称】 トロイダル型無段変速機

(57) 【要約】

【課題】 各部に潤滑油を送る為の潤滑油通路の加工を容易にして、コスト低減を図ると共に、潤滑油通路の設置スペースを少なく抑える。

【解決手段】 パワーローラ8、8回りの軸受への潤滑油供給は、各トラニオン6、6内に設けた通油路38、39を含む第一の給油手段により行なう。トラクション部への潤滑油供給は、第二の給油手段を構成する支持ポスト22aに設けた、ノズル孔41a、41aからの噴出により行なう。第一の給油手段だけでなく、第二の給油手段も、バルブボディー37側に設ける。



### 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 互いに同心に、且つ互いに独立した回転自在に支持された入力側、出力側両ディスクと、これら両ディスクの中心軸の方向に対し直角方向でこの中心軸とは交差しない捻れの位置にある、互いに同心の 1 対の枢軸を中心として揺動する複数個のトランニオンと、これら各トランニオン毎に支持された変位軸と、これら各変位軸の周囲にラジアル転がり軸受を介して回転自在に支持され、上記入力側、出力側両ディスクの内側面同士の間に挟持されたパワーローラと、これら各パワーローラの外側面と上記各トランニオンの内側面との間に設けたスラスト転がり軸受と、上記各トランニオン毎に 1 対ずつ設けた枢軸のうちのそれ一方の枢軸にそれぞれの基端部を結合した駆動ロッドと、これら各駆動ロッドを軸方向に変位させる為の油圧式のアクチュエータと、これら各アクチュエータへの圧油の給排状態を切り替える為、これら各アクチュエータに隣接して設けた制御弁と、上記各トランニオンの内部に設けた通油路を含んで構成し、上記各パワーローラを支持する上記ラジアル転がり軸受及び上記スラスト転がり軸受に潤滑油を供給する為の第一の給油手段と、上記両ディスクの内側面と上記各パワーローラの周面との当接部に潤滑油を供給する為の第二の給油手段とを備え、上記両ディスクの互いに対向する内側面を、それぞれ断面が円弧形の凹面とし、上記各パワーローラの周面を球面状の凸面として、これら各パワーローラの周面と上記各ディスクの内側面とを当接させて成るトロイダル型無段変速機に於いて、上記第二の給油手段を、上記両ディスクの直径方向に関して、上記制御弁側に設けた事を特徴とするトロイダル型無段変速機。

### 【発明の詳細な説明】

#### 【0001】

【発明の属する技術分野】 この発明は、例えば自動車用変速機の変速ユニットとして利用するトロイダル型無段変速機の改良に関し、加工が容易な構造を実現するものである。

#### 【0002】

【従来の技術】 自動車用変速機として、図 2～3 に略示する様なトロイダル型無段変速機を使用する事が研究されている。このトロイダル型無段変速機は、ハーフトロイダル型と呼ばれるもので、例えば実開昭 62-71465 号公報に開示されている様に、入力軸 1 と同心に入力側ディスク 2 を支持し、この入力軸 1 と同心に配置した出力軸 3 の端部に出力側ディスク 4 を固定している。トロイダル型無段変速機を納めたケーシングの内側で上記入力側、出力側両ディスク 2、4 の軸方向中間位置には、トランニオン 6、6 を設けている。これら各トランニオン 6、6 は、それぞれ上記入力軸 1 並びに出力軸 3 の方向（図 2～3 の左右方向）に対し直角方向（図 2～3 の表裏方向）でこの中心軸とは交差しない捻れの位置にある枢軸 5、5 を中心に揺動する。

【0003】 即ち、これら各トランニオン 6、6 は、それぞれの両端部外面に上記枢軸 5、5 を、互いに同心に設けている。又、これら各トランニオン 6、6 の中間部には変位軸 7、7 の基端部を支持し、上記枢軸 5、5 を中心として上記各トランニオン 6、6 を揺動させる事により、上記各変位軸 7、7 の傾斜角度の調節を自在としている。上記各トランニオン 6、6 に支持した変位軸 7、7 の周囲には、それぞれパワーローラ 8、8 を回転自在に支持している。そして、これら各パワーローラ 8、8 を、上記入力側、出力側両ディスク 2、4 の、互いに対向する内側面 2a、4a 同士の間に挟持している。これら各内側面 2a、4a は、それぞれ断面が、上記枢軸 5 を中心とする円弧を回転させて得られる凹面をなしている。そして、球状凸面に形成した上記各パワーローラ 8、8 の周面 8a、8a を、上記内側面 2a、4a に当接させている。

【0004】 上記入力軸 1 と入力側ディスク 2 との間にローディングカム式の押圧装置 9 を設け、この押圧装置 9 によって、上記入力側ディスク 2 を出力側ディスク 4 に向け弾性的に押圧自在としている。この押圧装置 9 は、入力軸 1 と共に回転するカム板 10 と、保持器 11 により転動自在に保持した複数個（例えば 4 個）のローラ 12、12 とから構成している。上記カム板 10 の片側面（図 2～3 の右側面）には、円周方向に亘る凹凸であるカム面 13 を形成し、上記入力側ディスク 2 の外側面（図 2～3 の左側面）にも、同様の形状を有するカム面 14 を形成している。そして、上記複数個のローラ 12、12 を、上記入力軸 1 の中心に偏心放射方向の軸を中心とする回転自在に支持している。

【0005】 上述の様に構成するトロイダル型無段変速機の使用時、入力軸 1 の回転に伴ってカム板 10 が回転すると、カム面 13 が複数個のローラ 12、12 を、入力側ディスク 2 の外側面に形成したカム面 14 に押圧する。この結果、上記入力側ディスク 2 が、上記複数のパワーローラ 8、8 に押圧されると同時に、上記両カム面 13、14 と複数個のローラ 12、12 との押し付け合いで、上記入力側ディスク 2 が回転する。そして、この入力側ディスク 2 の回転が、前記複数のパワーローラ 8、8 を介して出力側ディスク 4 に伝達され、この出力側ディスク 4 に固定の出力軸 3 が回転する。

【0006】 入力軸 1 と出力軸 3 との回転速度比（変速比）を変える場合で、先ず入力軸 1 と出力軸 3 との間で減速を行なう場合には、前記各枢軸 5、5 を中心として前記各トランニオン 6、6 を所定方向に揺動させる。そして、上記各パワーローラ 8、8 の周面 8a、8a が図 2 に示す様に、入力側ディスク 2 の内側面 2a の中心寄り部分と出力側ディスク 4 の内側面 4a の外周寄り部分とにそれぞれ当接する様に、前記各変位軸 7、7 を傾斜させる。反対に、増速を行なう場合には、上記枢軸 5、5 を中心として上記各トランニオン 6、6 を反対方向に揺動

させる。そして、上記各パワーローラ8、8の周面8a、8aが図3に示す様に、入力側ディスク2の内側面2aの外周寄り部分と出力側ディスク4の内側面4aの中心寄り部分とに、それぞれ当接する様に、上記各変位軸7、7を傾斜させる。各変位軸7、7の傾斜角度を図2と図3との中間にすれば、入力軸1と出力軸3との間で、中間の変速比を得られる。

【0007】又、図4～5は、実願昭63-69293号(実開平1-173552号)のマイクロフィルムに記載された、より具体化されたトロイダル型無段変速機の1例を示している。入力側ディスク2と出力側ディスク4とは円管状の入力軸15の周囲に、それぞれニードル軸受16、16を介して、回転自在に支持している。又、カム板10は上記入力軸15の端部(図4の左端部)外周面にスプライン係合させ、鍔部17により上記入力側ディスク2から離れる方向への移動を阻止している。そして、このカム板10とローラ12、12により、上記入力軸15の回転に基づいて上記入力側ディスク2を、上記出力側ディスク4に向け押圧しつつ回転させる押圧装置9を構成している。上記出力側ディスク4には出力歯車18を、キー19、19により結合し、これら出力側ディスク4と出力歯車18とが同期して回転する様にしている。

【0008】1対のトラニオン6、6の両端部に設けた枢軸5、5はそれぞれ1対の支持板20、20に、揺動並びに軸方向(図4の表裏方向、図5の左右方向)に亘る変位自在に支持している。即ち、トロイダル型無段変速機の本体部分を収納したハウジング21内に上記1対の支持板20、20を、入力側、出力側両ディスク2、4を両側から挟む状態で、互いにほぼ平行に、それぞれ支持ポスト22a、22bを中心とする若干の変位自在に配置している。そして、上記両支持板20、20の互いに整合する部分に形成した円孔23、23の内側に、上記各トラニオン6、6の両端部に設けた枢軸5、5を、ラジアルニードル軸受24、24により、揺動及び軸方向に亘る変位自在に支持している。上記各円孔23、23及び上記各枢軸5、5は、上記両ディスク2、4の中心軸の方向(図4の左右方向、図5の表裏方向)に対し直角方向(図4の表裏方向、図5の左右方向)でこの中心軸とは交差しない捻れの位置にある。

【0009】この様にして、それぞれの両端部を上記各支持板20、20に支持した上記各トラニオン6、6の中間部には、それぞれ円孔25、25を形成している。そして、これら各円孔25、25部分に、変位軸7、7を支持している。これら各変位軸7、7は、互いに平行で且つ偏心した支持軸部26、26と枢支軸部27、27とを、それぞれ有する。このうちの各支持軸部26、26を上記各円孔25、25の内側に、ラジアルニードル軸受28、28を介して、回転自在に支持している。又、上記各枢支軸部27、27の周囲にパワーローラ

8、8を、請求項に記載したラジアル軸受に相当する、別のラジアルニードル軸受29、29を介して、回転自在に支持している。

【0010】尚、上記1対の変位軸7、7は、上記入力軸15に対して180度反対側位置に設けている。又、これら各変位軸7、7の各枢支軸部27、27が各支持軸部26、26に対し偏心している方向は、上記入力側、出力側両ディスク2、4の回転方向に関し同方向(図5で左右逆方向)としている。又、偏心方向は、上記入力軸15の配設方向に対しほぼ直交する方向としている。従って、上記各パワーローラ8、8は、上記入力軸15の軸方向(図4の左右方向、図5の表裏方向)に亘る若干の変位自在に支持される。この結果、回転力の伝達状態で構成各部材に加わる大きな荷重に基づく、これら構成各部材の弾性変形に起因して、上記各パワーローラ8、8が上記入力軸15の軸方向に変位する傾向となった場合でも、上記構成各部品に無理な力を加える事なく、この変位を吸収できる。

【0011】又、上記各パワーローラ8、8の外側面と上記各トラニオン6、6の中間部内側面との間には、パワーローラ8、8の外側面の側から順に、請求項に記載したスラスト軸受に相当するスラスト玉軸受30、30と、スラストニードル軸受31、31とを設けている。このうちのスラスト玉軸受30、30は、上記各パワーローラ8、8に加わるスラスト方向の荷重を支承しつつ、これら各パワーローラ8、8の回転を許容するものである。又、上記各スラストニードル軸受31、31は、上記各パワーローラ8、8から上記各スラスト玉軸受30、30を構成する外輪32、32に加わるスラスト荷重を支承しつつ、前記各枢支軸部27、27及び上記外輪32、32が、前記支持軸部26、26を中心で回転する事を許容する。

【0012】又、上記各トラニオン6、6の一端部(図5の左端部)にはそれぞれ駆動ロッド33、33を結合し、これら各駆動ロッド33、33の中間部外周面に駆動ピストン34、34を固設している。そして、これら各駆動ピストン34、34を、それぞれ駆動シリンダ35、35内に油密に嵌装している。これら両駆動シリンダ35、35を設けたシリンダボディー36に隣接して設けたバルブボディー37内には、上記各駆動シリンダ35、35内への圧油の給排を制御する為の制御弁(図示省略)を設けている。

【0013】更に、前記各トラニオン6、6の内部には通油路38、38を設け、これら各通油路38、38を、上記各駆動ロッド33、33内に設けた上流側通油路39、39を介して、給油ポンプ等の図示しない潤滑油供給部に通じさせている。上記各通油路38、38を含んで構成する第一の給油手段は、トロイダル型無段変速機の運転時に、前記各スラスト玉軸受30、30及び前記各ラジアルニードル軸受29、29を含む、前記各

パワーローラ 8、8 回りの軸受に潤滑油を供給する。そして、これら各パワーローラ 8、8 が高速回転した場合にも、上記各パワーローラ 8、8 回りの軸受の耐久性が十分に確保できる様にする。

【0014】一方、前記 1 対の支持板 20、20 のうち、上記バルブボディー 37 と反対側（図 5 の右側、次述する図 6 の上側）の支持板 20 を支持する為の支持ボスト 22 b には、第二の給油手段を構成する、給油ノズル 40 を支持固定している。この給油ノズル 40 には、より具体的な構造を示す図 6 に示す様に、複数のノズル孔 41、41 を有する。これら各ノズル孔 41、41 は、前記入力側、出力側各ディスク 2、4 の内側面 2 a、4 a、或は前記各パワーローラ 8、8 の周面 8 a、8 a に向け開口している。トロイダル型無段変速機の運転時に上記給油ノズル 40 内には、上記潤滑油供給部から潤滑油（トラクションオイル）を送り込み、この潤滑油を上記各ノズル孔 41、41 から上記各面 2 a、4 a、8 a に吹き付ける事により、上記両ディスク 2、4 の内側面 2 a、4 a と上記各パワーローラ 8、8 の周面 8 a、8 a との当接部（トラクション部）に潤滑油を供給する。そして、これら各面 2 a、4 a、8 a の転がり疲れ寿命を十分に確保できる様にする。

【0015】上述の様に構成するトロイダル型無段変速機の場合には、入力軸 15 の回転は、押圧装置 9 を介して入力側ディスク 2 に伝わる。そして、この入力側ディスク 2 の回転が、1 対のパワーローラ 8、8 を介して出力側ディスク 4 に伝わり、更にこの出力側ディスク 4 の回転が、出力歯車 18 より取り出される。入力軸 15 と出力歯車 18 との間の回転速度比を変える場合には、上記 1 対の駆動ピストン 34、34 を互いに逆方向に変位させる。これら各駆動ピストン 34、34 の変位に伴って上記 1 対のトラニオン 6、6 が、それぞれ逆方向に変位し、例えば図 5 の下側のパワーローラ 8 が同図の右側に、同図の上側のパワーローラ 8 が同図の左側に、それぞれ変位する。この結果、これら各パワーローラ 8、8 の周面 8 a、8 a と上記入力側ディスク 2 及び出力側ディスク 4 の内側面 2 a、4 a との当接部に作用する、接線方向の力の向きが変化する。そして、この力の向きの変化に伴って上記各トラニオン 6、6 が、支持板 20、20 に枢支された枢軸 5、5 を中心として、互いに逆方向に揺動する。この結果、前述の図 2～3 に示した様に、上記各パワーローラ 8、8 の周面 8 a、8 a と上記各内側面 2 a、4 a との当接位置が変化し、上記入力軸 15 と出力歯車 18 との間の回転速度比が変化する。

【0016】尚、この様に上記入力軸 15 と出力歯車 18 との間で回転力の伝達を行なう際には、構成各部材の弾性変形に基づいて上記各パワーローラ 8、8 が、上記入力軸 15 の軸方向に変位し、これら各パワーローラ 8、8 を枢支している前記各変位軸 7、7 が、前記各支持軸部 26、26 を中心として僅かに回動する。この回

動の結果、前記各スラスト玉軸受 30、30 の外輪 3 2、3 2 の外側面と上記各トラニオン 6、6 の内側面とが相対変位する。これら外側面と内側面との間には、前記各スラストニードル軸受 31、31 が存在する為、この相対変位に要する力は小さい。従って、上述の様に各変位軸 7、7 の傾斜角度を変化させる為の力が小さくて済む。

#### 【0017】

【発明が解決しようとする課題】図 5～6 に示した従来構造の場合、各パワーローラ 8、8 回りの軸受に潤滑油を供給する為の第一の給油手段と、トラクション部に潤滑油を供給する為の第二の給油手段とを、入力側、出力側両ディスク 2、4 の直径方向に関して、互いに反対側に設けていた。この為、上記第一、第二の両給油手段に潤滑油を供給する為の給油通路がそれぞれ独立して必要になり、供給用の配管の為に多くのスペースを要する。特に、トラクション部に潤滑油を供給する為の第二の給油手段は、シリンドルボディー 36 及びバルブボディー 37 から離れた側に存在するので、上記第二の給油手段に潤滑油を供給する為の給油通路を設けるのが面倒で、コストが嵩む原因となる。本発明のトロイダル型無段変速機は、この様な事情に鑑みて発明したものである。

#### 【0018】

【課題を解決するための手段】本発明のトロイダル型無段変速機は、前述した従来のトロイダル型無段変速機と同様に、互いに同心に、且つ互いに独立した回転自在に支持された入力側、出力側両ディスクと、これら両ディスクの中心軸の方向に対し直角方向でこの中心軸とは交差しない捻れの位置にある、互いに同心の 1 対の枢軸を中心として揺動する複数個のトラニオンと、これら各トラニオン毎に支持された変位軸と、これら各変位軸の周囲にラジアル転がり軸受を介して回転自在に支持され、上記入力側、出力側両ディスクの内側面同士の間に挟持されたパワーローラと、これら各パワーローラの外側面と上記各トラニオンの内側面との間に設けたスラスト転がり軸受と、上記各トラニオン毎に 1 対ずつ設けた枢軸のうちのそれぞれ一方の枢軸にそれぞれの基礎部を結合した駆動ロッドと、これら各駆動ロッドを軸方向に変位させる為の油圧式のアクチュエータと、これら各アクチュエータへの圧油の給排状態を切り替える為、これら各アクチュエータに隣接して設けた制御弁と、上記各トラニオンの内部に設けた通油路を含んで構成し、上記各パワーローラを支持する上記ラジアル転がり軸受及び上記スラスト転がり軸受に潤滑油を供給する為の第一の給油手段と、上記両ディスクの内側面と上記各パワーローラの周面との当接部に潤滑油を供給する為の第二の給油手段とを備える。そして、上記両ディスクの互いに対向する内側面を、それぞれ断面が円弧形の凹面とし、上記各パワーローラの周面を球面状の凸面として、これら各パワーローラの周面と上記各ディスクの内側面とを当接さ

せて成る。特に、本発明のトロイダル型無段変速機に於いては、上記第二の給油手段を、上記両ディスクの直径方向に関して、上記制御弁側に設けている。

#### 【0019】

【作用】上述の様に構成する本発明のトロイダル型無段変速機により、入力側ディスクと出力側ディスクとの間で回転力の伝達を行なわせる作用、並びにこれら両ディスク同士の間の変速比を変化させる作用は、前述した様な従来から知られているトロイダル型無段変速機の場合と同様である。特に、本発明のトロイダル型無段変速機の場合には、入力側、出力側両ディスクの内側面と各パワーローラの周面との当接部に潤滑油を供給する為の第二の給油手段を制御弁側に設けている為、この第二の給油手段に潤滑油を供給する為の給油通路の加工が容易になる。又、供給用の配管の為のスペースを少なく抑える事もできる。

#### 【0020】

【発明の実施の形態】図1は、本発明の実施の形態の1例を示している。尚、本発明の特徴は、入力側、出力側両ディスク2、4の内側面2a、4a(図2～4参照)と各パワーローラ8、8の周面8a、8aとの当接部、即ちトラクション部に、潤滑油、即ちトラクションオイルを供給する為の第二の給油手段部分にある。その他の部分の構造及び作用は、前述した従来構造と同様であるから、同等部分に関する図示並びに説明は、省略若しくは簡略にし、以下、本発明の特徴部分及び前述の従来技術部分で説明しなかった部分を中心に説明する。

【0021】ハウジング21内に固定したシリンダボディー36の下面に、このシリンダボディー36内に設けた駆動シリンダ35、35内に給排する圧油を制御する為の制御弁を内蔵したバルブボディー37を固定している。上記シリンダボディー36の中央部には断面円形の支持孔42を、上記バルブボディー37の片面(図1の上面)でこの支持孔42と整合する部分には、この支持孔42よりも大径の凹部43を、それぞれ形成している。そして、これら支持孔42及び凹部43の内側に、支持ポスト22a'を支持固定している。

【0022】この支持ポスト22a'は、先端部44の断面形状が小判形で、基端部46の外周面の断面形状が円形であり、基端面には取付フランジ45を固設している。又、上記基端部46の外径は、上記支持孔42の内径とほぼ一致させて、この基端部46をこの支持孔42に、がたつきなく内嵌自在としている。上記支持ポスト22a'を上記シリンダボディー36に支持固定するのに、上記基端部46を支持孔42に内嵌し、上記取付フランジ45を上記シリンダボディー36の片面(図1の下面)に突き当てた状態で、この取付フランジ45をシリンダボディー36にねじ止め固定している。又、この状態で上記取付フランジ45は上記凹部43内に入り込んで、上記バルブボディー37との干渉を防止される。

【0023】上述の様にして前記ケーシング5内に固定した、上記支持ポスト22a'の先端部44には、一方(図1の下方)の支持板20の中間部を、一方向(図1の時計方向及び反時計方向)に関する揺動自在に支持している。即ち、上記支持板20の中間部に形成した矩形の係止孔47に上記先端部44を、この支持板20の長さ方向(図1の左右方向)に関しては緩く、幅方向(図1の表裏方向)に関してはがたつきなく嵌合させている。

【0024】そして、上記支持ポスト22a'を通じて、前記入力側、出力側両ディスク2、4の内側面2a、4aと各パワーローラ8、8の周面8a、8aとの当接部であるトラクション部に、潤滑油(トラクションオイル)を供給自在としている。この為に本例の場合には、図示しない給油ポンプから前記凹部43内に潤滑油を送り込み自在としている。即ち、上記バルブボディー37の下面に設けた給油口48を上記凹部43に、分流空間49と絞り流路50、50とを介して連通させている。又、上記支持ポスト22a'内に給油通路51を、この支持ポスト22a'の先端部に、上記各面2a、4a、8aに向いたノズル孔41a、41aを、それぞれ形成している。

【0025】又、上記分流空間49を、各トラニオン6、6の内部に設けた通油路38、38に、上記バルブボディー37内に設けた分流通路52、52と、各駆動ロッド33、33内に設けた上流側通油路39、39とを介して、連通させている。これら各上流側通油路39、39と上記各分流通路52、52との間には、周知の連通手段を設けて、上記各駆動ロッド33、33の軸方向変位に拘らず、上記各上流側通油路39、39と上記各分流通路52、52との連通が断たれない様にしている。

【0026】又、図示の例では、上側の支持ポスト22b'の先端部に、各トラニオン6、6の揺動角度が過大になるのを防止する為のストッパプレート53を設けている。更に、上記各トラニオン6、6同士の間にケーブル54を、檣掛けに掛け渡して、これら各トラニオン6、6の揺動角度を機械的に同期させている。尚、これらケーブル54及びストッパプレート53は、従来から知られており、本発明の要旨とも関係しない。又、上記上側の支持ポスト22b'の先端部の外周面は、球状凸面とし、この先端部を、上側の支持板20の中間部に形成した、円形の係止孔47aに内嵌している。従ってこの上側の支持板20は、上記上側の支持ポスト22b'に対して、各方向に関する揺動変位自在に支持している。

【0027】上述の様に構成する本発明のトロイダル型無段変速機は、前述した従来構造の場合と同様にして、入力側ディスク2と出力側ディスク4との間で回転力の伝達を行なわせ、且つ、これら両ディスク2、4同士の

間の変速比を変化させる。又、運転時には、前記給油口 4 8 から上記分流空間 4 9 に送り込んだ潤滑油を、上記各トラニオン 6、6 の内部に設けた通油路 3 8、3 8 から、前記各パワーローラ 8、8 回りの軸受に供給する。同時に、上記分流空間 4 9 内の潤滑油を、前記支持ポスト 2 2 a' の先端部に設けたノズル孔 4 1 a、4 1 a から、前記トラクション部を構成する前記各面 2 a、4 a、8 a に向けて噴射する。

【0028】前述の様に構成し上述の様に作用する、本発明のトロイダル型無段変速機の場合には、上記入力側、出力側両ディスク 2、4 の内側面 2 a、4 a と上記各パワーローラ 8、8 の周面 8 a、8 a との当接部であるトラクション部に潤滑油を供給する為の第二の給油手段を制御弁側に設けている為、この第二の給油手段に潤滑油を供給する為の給油通路の加工が容易になる。又、給油通路の設置スペースを少なく抑える事ができる。尚、各部に供給する潤滑油の量は、各給油手段の途中に設けた絞りの面積を変える事により、任意に調節できる。

#### 【0029】

【発明の効果】本発明は以上に述べた通り構成され作用するので、加工が容易で低コストのトロイダル型無段変速機の実現を図れる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態の1例を示す、図4のA-A断面に相当する図。

【図2】従来から知られているトロイダル型無段変速機の基本的構成を、最大減速時の状態で示す側面図。

【図3】同じく最大增速時の状態で示す側面図。

【図4】トロイダル型無段変速機の具体的構造の1例を示す断面図。

【図5】図4のA-A断面図。

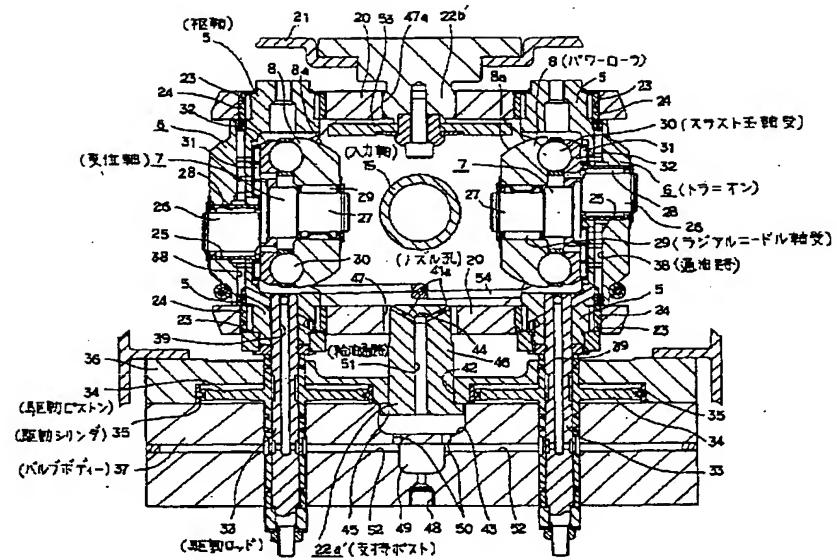
【図6】より具体的な構造を示す、図5と同様の図。

#### 【符号の説明】

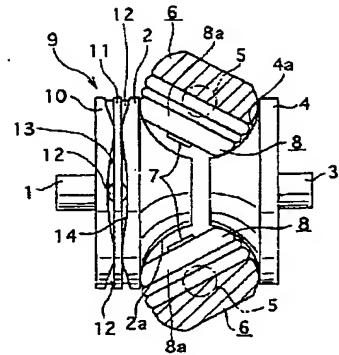
- 1 入力軸
- 2 入力側ディスク
- 2 a 内側面
- 3 出力軸
- 4 出力側ディスク
- 4 a 内側面
- 5 枢軸
- 6 トラニオン
- 7 変位軸
- 8 パワーローラ
- 8 a 周面

- |                       |            |
|-----------------------|------------|
| 9                     | 押圧装置       |
| 10                    | カム板        |
| 11                    | 保持器        |
| 12                    | ローラ        |
| 13、14                 | カム面        |
| 15                    | 入力軸        |
| 16                    | ニードル軸受     |
| 17                    | 鍔部         |
| 18                    | 出力歯車       |
| 19                    | キー         |
| 20                    | 支持板        |
| 21                    | ハウジング      |
| 22 a、22 b、22 a'、22 b' | 支持ポスト      |
| 23                    | 円孔         |
| 24                    | ラジアルニードル軸受 |
| 25                    | 円孔         |
| 26                    | 支持軸部       |
| 27                    | 枢支軸部       |
| 28                    | ラジアルニードル軸受 |
| 29                    | ラジアルニードル軸受 |
| 30                    | スラスト玉軸受    |
| 31                    | スラストニードル軸受 |
| 32                    | 外輪         |
| 33                    | 駆動ロッド      |
| 34                    | 駆動ピストン     |
| 35                    | 駆動シリング     |
| 36                    | シリンダボディー   |
| 37                    | バルブボディー    |
| 38                    | 通油路        |
| 39                    | 上流側通油路     |
| 40                    | 給油ノズル      |
| 41、41 a               | ノズル孔       |
| 42                    | 支持孔        |
| 43                    | 凹部         |
| 44                    | 先端部        |
| 45                    | 取付フランジ     |
| 46                    | 基端部        |
| 47、47 a               | 係止孔        |
| 48                    | 給油口        |
| 49                    | 分流空間       |
| 50                    | 絞り流路       |
| 51                    | 給油通路       |
| 52                    | 分流通路       |
| 53                    | ストッププレート   |
| 54                    | ケーブル       |

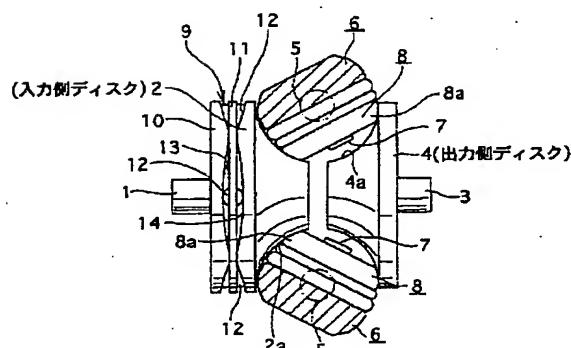
【図 1】



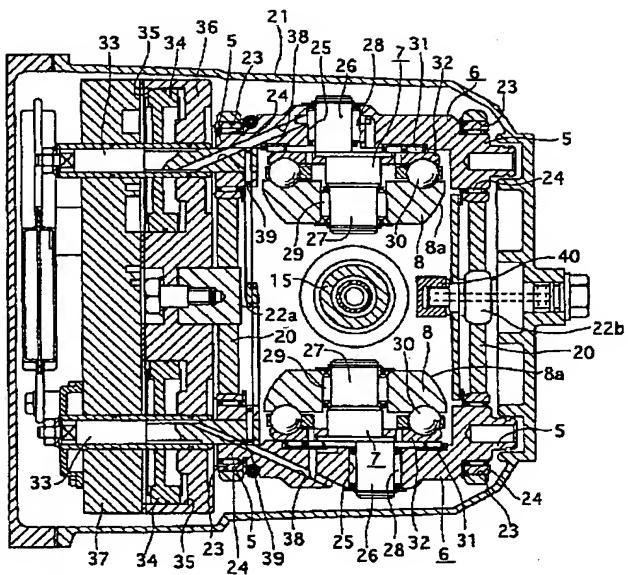
### 【図3】



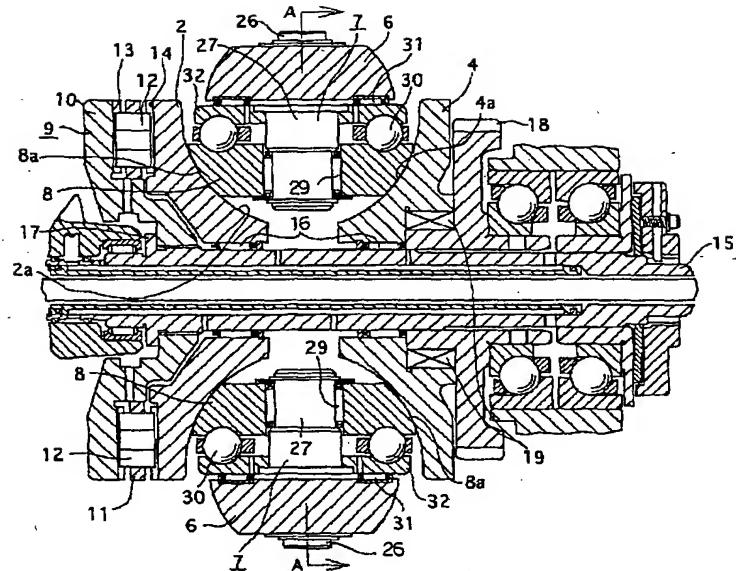
【図2】



【四】



[図4]



【図6】

